

조세재정 Brief

K I P F I S S U E P A P E R

교육분야 재정지출 효율성에 관한 연구

김현아 한국조세재정연구원 선임연구위원 / hyuna@kipf.re.kr

- 01 들어가는 글
- 02 현황, 효율성 측정 및 실증분석
- 03 결론 및 정책적 시사점
참고문헌

2023. 12. 29.

No.164



kipf 한국조세재정연구원
KOREA INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE

요약

- 본 연구는 기존 정부지출 분석이 재량지출 내 사업단위 지출 구조조정에만 집중하는 경향으로 인하여 중장기적 재정수요와 정부지출 간 관계분석에 따른 정책방향 설정 미비의 한계를 극복하고자 '분야별 재정지출 효율성'을 조명하고 있음
- 본 연구는 총 3단계 분석방법으로 먼저 DEA 방식에 따른 효율성을 측정하고, 이후 교육 외 환경요인에 따른 교육성과 영향 정도를 추정한 후 마지막으로 이를 반영한 우리나라의 교육재정 지출 효율성 변화까지 살펴보았음
 - 산출지표 효율성 측면에서 교육수요(세출)를 반영한 교육재원의 활용 필요성을 제안하고, 성과지표 효율성 측면에서 증가하는 고등교육 수요 대응이 미래 인적자본 투자의 핵심사항임을 강조함
- 본 연구결과에 따른 정책 논점과 시사점을 다음과 같이 제안함
 - 첫째, 산출지표와 성과지표 효율성의 격차가 큰 점에 대한 분석과 산출지표 분야 효율성 확보 대안 마련을 제안함
 - 둘째, 우리나라 전체 교육비 지출 자원배분 방향과 고등교육 분야 성과 향상에 집중할 필요가 있음을 제안함
 - 셋째, 자원 대안과 관련해서는, 교육재원의 경우 교육청과 지방자치단체 간 재정지원 효율화 대안이 지금보다 속도감 있게 이루어질 필요가 있음
 - 넷째, 중장기적으로는 고등교육 분야의 민간(가구) 부담 효율성 제고의 중요성을 강조함. 고등교육 분야 민간(가구) 부담은 그 특성상 개인의 노동시장 진입 전후 지불하는 비용으로서 정부와 민간(가구, 고용주) 간 구체적인 재정부담 로드맵 구축을 제안함

※ 본 조세재정브리프는 '김현아·박노욱·김정환, 『분야별 재정지출 효율성 측정에 관한 연구: 교육과 보건을 중심으로』, 한국조세재정연구원, 2023(발간예정)' 중 일부 내용을 발췌·요약한 것임

01 들어가는 글

- 본 연구는 기존 정부지출 분석이 재량지출 내 사업단위 지출 구조조정에만 집중하는 경향으로 인하여 중장기적 재정수요와 정부지출 간 관계분석에 따른 정책방향 설정 미비의 한계를 극복하고자 '분야별 재정지출 효율성'을 조명하고 있음
- 본 분석은 우선 교육분야 재정지출 효율성을 측정하고 상대적으로 효율성 개선의 여지가 있는 부분을 실

증적으로 비교하고자 함

- 그 이유는 첫째, 교육분야의 재정지출 비중이 비교적 높을 뿐만 아니라 향상성을 유지하고 있다는 점, 둘째, 교육분야 내 초중등 교육분야의 우선지출 확보 구조로 인한 비효율 가능성 여부, 셋째로는 투입, 산출, 성과 부분 모두에서 민간이 상당 부분을 차지하고 있는데, 그중에서 '재정성과' 효율성을 식별하여 측정할 필요가 있다는 문제의식 때문임

- 교육분야 재정지출 규모는 전체 재정에서 15% 내외이며, 그중에서도 초중등 분야는 법정지출로 우선 배분하고 있음. 또한, 민간부문에서 입시경쟁으로 지불

하는 사교육 부담까지 고려할 경우 우리나라의 교육 분야 투입 비효율성 규모는 상당할 것으로 추정됨

02 현황, 효율성 측정 및 실증분석

1. 교육분야 투입 및 산출, 성과지표 현황 국제비교

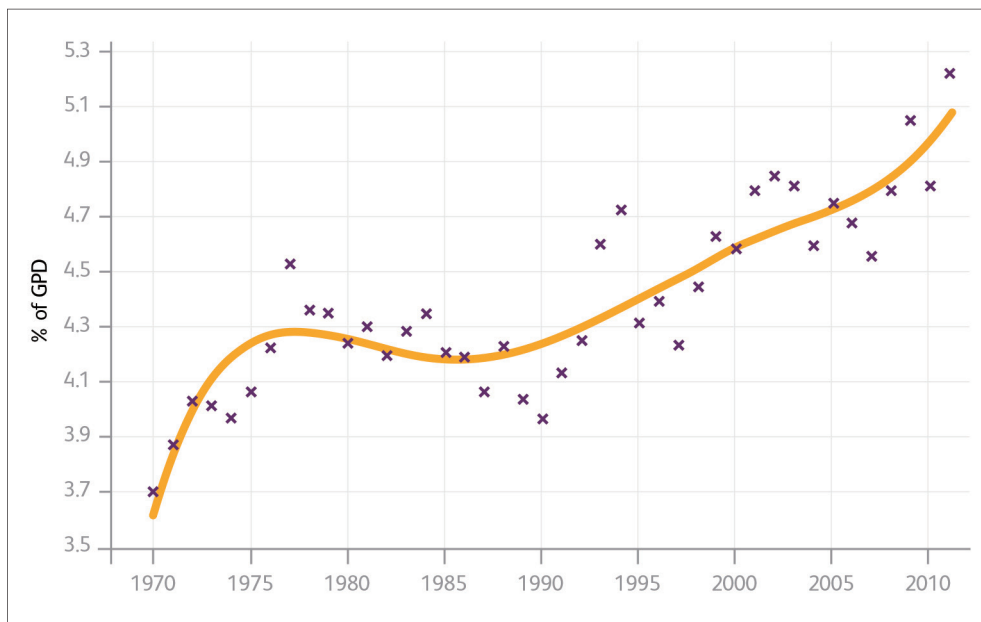
○ OECD 회원국과 우리나라의 교육지출 현황

- (투입지표) 본 분석에서는 교육성과를 측정하기 위하여 2000년부터 2021년까지의 OECD Database를 사용하였으며, 투입지표로는 국제비교가 가능한 교육 분야 재정지출 규모변수를 사용함

- UNESCO 자료 기준 1970년대 이후 전 세계 국가들의 GDP 대비 교육지출 규모는 지속적으로 증가하였고, 또한 2000년대 이후 ‘학생 1인당 재정지출’과 해당 국가 소득수준(‘1인당 GDP’)의 경우에도 비교적 명확하게 양(+)의 상관관계를 보여주고 있음

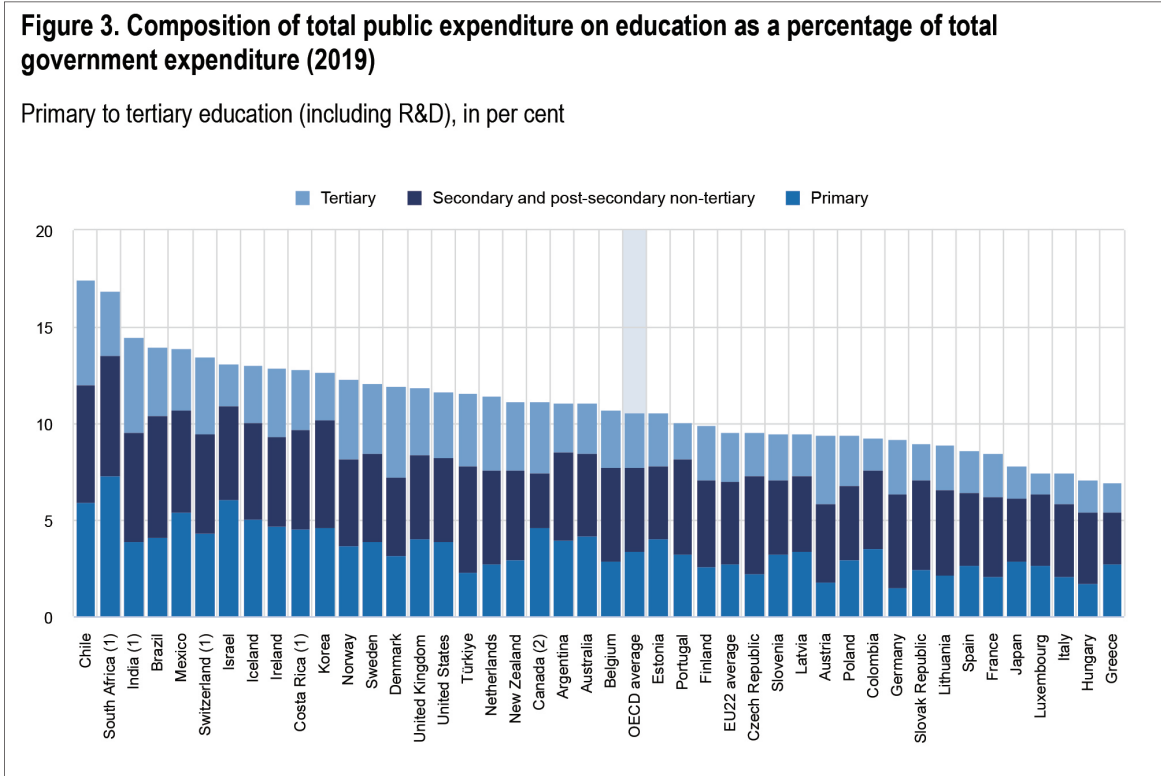
- 우리나라 전체 정부지출 중 공교육 지출이 차지하는 비중(12%)은 OECD 평균(9.8%)을 상회하고 있으며, 그중에서도 초중등 비중은 선진국 평균 7.2% 대

그림 1 전 세계 평균 GDP 대비 교육지출 규모



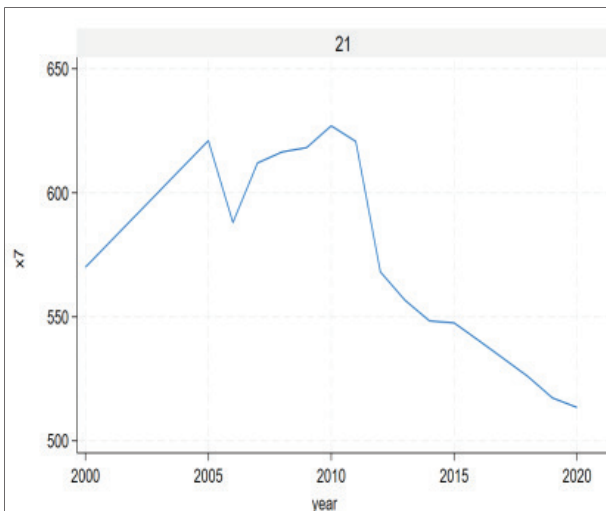
자료: Dolton et al., “The efficiency index: which education systems deliver the best value for money? (Version 1),” 2014, p. 13, Figure 2

그림 2 OECD 회원국들의 전체 재정지출 대비 교육지출 비중과 구성(2019년)



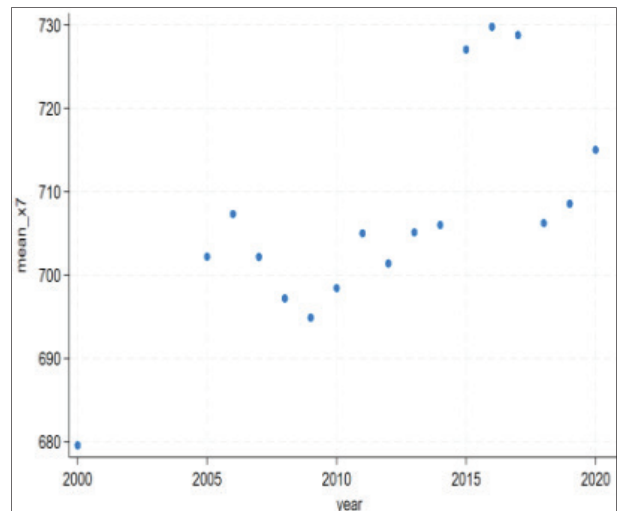
자료: OECD, "Korea," in *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*, <https://doi.org/10.1787/f5245c28-en>, 검색일자: 2023. 7. 1.

그림 3 우리나라 연도별 중학교 순강의시간



자료: 다음의 자료를 활용하여 저자 작성
 OECD Statistics, "Education at a Glance(Teachers' teaching and working time: Trends in teachers' statutory annual teaching time)," https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=edu-data-en&doi=d3ca76db-en, 검색일자: 2023. 5. 24.

그림 4 OECD 국가의 연도별 중학교 순강의시간



자료: 다음의 자료를 활용하여 저자 작성
 OECD Statistics, "Education at a Glance(Teachers' teaching and working time: Trends in teachers' statutory annual teaching time)," https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=edu-data-en&doi=d3ca76db-en, 검색일자: 2023. 5. 24.

비 10.2%로 초중등 교육비 지출 규모가 상당히 높은 편인 반면, 우리나라의 총 재정지출 대비 고등교육 비중은 상대적으로 낮은 편임

- 한편, GDP 대비 우리나라의 정부지출 규모가 선진국 대비 낮은 편이어서 우리나라의 GDP 대비 교육 재정지출은 5% 내외로 OECD 평균 수준에 해당하며, 고등교육은 역시 0.7% 내외로 OECD 평균 대비 1% 정도 낮음(EAG 2023 기준)

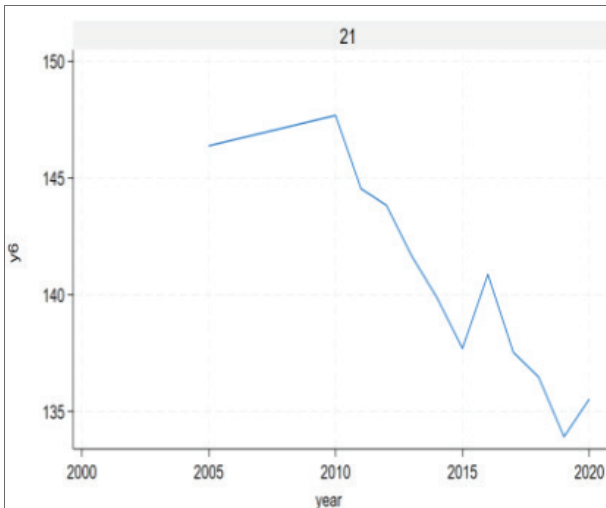
- (산출지표) 대부분의 선진국들은 초중등 교육을 의무 교육으로 수행하고 있으며, 공공지출 투입의 기준에 해당하는 ‘고등학교 취학대상인 15~19세 학령인구 취학률’, ‘고등교육대상인 20~29세 학령 인구의 취학률’, ‘초중등 공립학교의 연평균 수업시간’, ‘학급당 학생 수’ 등을 ‘산출(output)지표’로 활용하고 있음
 - 예를 들어, 산출지표 중 선진국 평균 추세와 달리 우리나라의 ‘중학교 순강의시간’이 지속적으로 감소하

는 것으로 나타나고 있는 점이 특이함

- 이는 우리나라의 초중등 재정지출의 쓰임이 교사의 충분한 강의시간 등 학습의 질 개선보다는 지역 간 교육격차 완화를 위한 낙후지역 시설비용 등 각종 자본지출 성격의 지출 증가에 집중된 것일 수 있음

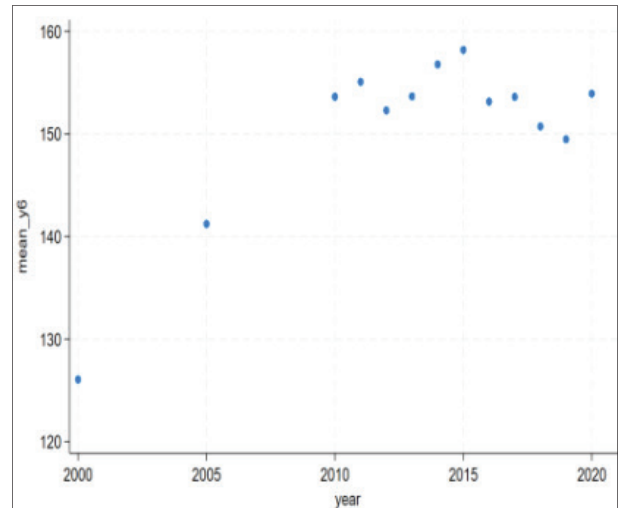
- (성과지표) 2000년부터 2021년까지 우리나라의 초중등 교육성과는 PISA 성적 기준 전 과목 OECD 평균값을 크게 상회하고 있으며, 25세부터 64세 사이의 인구 중 고등교육 이수자 비율 또한 OECD 평균 약 79% 대비 우리나라는 94% 수준으로 매우 우수한 편임
 - 반면, ‘고등학교 졸업자 대비 대학 졸업자의 소득비율’은 같은 기간 선진국들과 비교해 볼 때 절대적인 규모도 낮은 편이며, 감소하는 추세를 보이고 있음에 주목할 필요가 있음

그림 5 우리나라의 고등학교 졸업자 대비 대졸자 소득비율 연도별 추이 변화



자료: 다음의 자료를 활용하여 저자 작성
 OECD Statistics, “Education at a glance(Earnings by educational attainment),” https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=edu-data-en&doi=84839f9e-en, 검색일자: 2023. 5. 24.

그림 6 OECD 회원국 고등학교 졸업자 대비 졸업자 소득비율 연도별 추이 변화



자료: 다음의 자료를 활용하여 저자 작성
 OECD Statistics, “Education at a glance(Earnings by educational attainment),” https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=edu-data-en&doi=84839f9e-en, 검색일자: 2023. 5. 24.

2. 교육분야 재정지출 효율성 측정¹⁾

- 본 연구에서는 표준화 과정을 거쳐 생성된 각 산출지표와 성과지표를 종속변수로 채택하고 투입지표인 학생 1인당 교육분야 재정지출 규모를 독립변수로 1차원적인 DEA를 진행하였음
 - 종합지표분석의 장점은 표준화 작업을 거치기 때문에 이상치(outlier)나 과도한 단위의 문제 등이 감소할 수 있다는 점이며, 단점으로는 데이터의 단위 자체가 중요한 정보일 경우에는 이를 무시할 수도 있다는 것과 다차원적인 현실을 반영하여 효율성에 영향을 미칠 수 있는 복잡한 경로에 대한 분석이 어렵다는 점을 들 수 있음
- (산출지표 효율성 하락) 분석결과, 2010년 이후 우리나라의 교육분야 ‘산출지표’의 경우 8개 지표와 종합 지표 모두 38개국 중 2012년 30위, 2013년부터 2015년까지 31위, 2016년부터 2018년까지 34위로 하위권에서 최하위권으로 점차 하락
 - 이는 2000년대 초반의 선행연구 결과에서도 유사하며, 상위권 국가들과의 각 산출지표별 수준 값의 차이는 좁혀지고 있음에도 불구하고, 우리나라 산출지표의 효율성이 개선되지 않고 있음을 의미함. 산출지표와 교육성과와의 정합성 분석이 필요함을 확인함
- (초중등과 고등교육 간 성과지표 효율성 상이) DEA 방법론에 따른 우리나라의 교육분야 종합 ‘성과지표’ 효율성의 경우, 여전히 최상위권으로 나타나고 있으나, 초중등 분야와 고등분야 지표별 편차가 큰 것을 알 수 있었음
 - 초중등 교육성과 관련 지표, PISA 성적과 고등학교 졸업률은 최상위권(1~5위)인 반면, 25~64세 인구의 고등교육 이수자 비율의 효율성 순위는 중위권(18~20위)인데 이는 연령대별 고등교육 이수비율의 차이가 크기 때문으로 보임

- 또한, 우리나라의 ‘고등학교 졸업자 대비 대졸자의 소득비율’의 성과지표 효율성 역시 중하위권(27~30위)으로 나타남

- 결론적으로 DEA 방법에 따른 효율성 분석에서 산출지표는 성과를 이끌어내기 위한 정부의 투자결과인데, 산출지표 자체의 효율성이 상대적으로 낮음에도 불구하고 높은 성과가 지속적으로 유지되고 있음은 정부지출 외 사교육 등의 추가투자 요인으로 추정해 볼 수 있음
 - 투입비용 대비 산출지표 분석결과 해석에서는 상대적으로 투입이 과한 것인지, 산출역량이 부족한 것인지에 대한 추가분석이 필요

3. 교육분야 영향요인을 고려한 실증분석

- 기존 국제비교는 모든 국가들의 지표수용성을 고려하여 산술적인 평균수치 기반 국가 간 차이는 확인할 수 있으나, 해당 국가의 교육지출 환경을 의미하는 제도적 특성, 민간부문 지출 연계 등이 고려되지 않은 한계가 있었음
 - 본 분석에서는 교육분야 재정지출 효율성 측정 및 개선을 위한 추가 대안을 고려하기 위하여, 교육성과에 영향을 미치는 변수들을 상정하고 이들과 교육 관련 주요 지표와 교육성과에 미치는 상관관계를 살펴봄
 - [그림 7]에서 보여주고 있듯이, 고등교육에서의 민간지출 부담규모는 우리나라 대다수 국민들의 직관적 이해와 부합하는 내용임
 - 민간지출 규모 면에서는 우리나라가 미국, 영국 등 영미 국가를 제외하고는 가장 높은 수준이고, 구성 면에서도 민간지출 내 가구부담 비중이 매우 높은 수준임을 알 수 있음

1) 본 연구에서는 DEA(Data Envelope Analysis) 분석방법을 활용하여 효율성을 측정하였으며, 사용한 자료와 구체적인 방법론, 기타 방법론(예: FDH, SFA 방식 등)과의 차이점에 관한 설명 및 분석결과(산출지표 및 성과지표 효율성에 관한 국가별 순위)는 김현아 외(2023, 발간예정)를 참고하기 바람

표 1 DEA 분석 종합 산출지표의 국가별 효율성 순위

국가	2012년	2013~2015년	2016~2018년
AUS	20	10	7
AUT	34	36	35
BEL	32	34	32
CAN	31	33	33
CHE	37	37	37
CHL	9	1	8
COL	1	1	5
CRI	1	1	1
CZE	14	19	18
DEU	25	15	22
DNK	19	6	1
ESP	22	13	14
EST	12	12	15
FIN	29	25	26
FRA	26	29	28
GBR	23	27	24
GRC	7	8	6
HUN	6	11	11
IRL	27	21	17
ISL	24	30	30
ISR	11	14	21
ITA	18	24	25
JPN	21	26	31
KOR	30	31	34
LTU	8	9	9
LUX	38	38	38
LVA	3	5	1
MEX	4	4	1
NLD	28	20	23
NOR	36	32	29
NZL	15	18	19
POL	13	16	13
PRT	15	23	20
SVK	10	17	12
SVN	17	22	16
SWE	33	28	27
TUR	5	7	10
USA	35	35	36

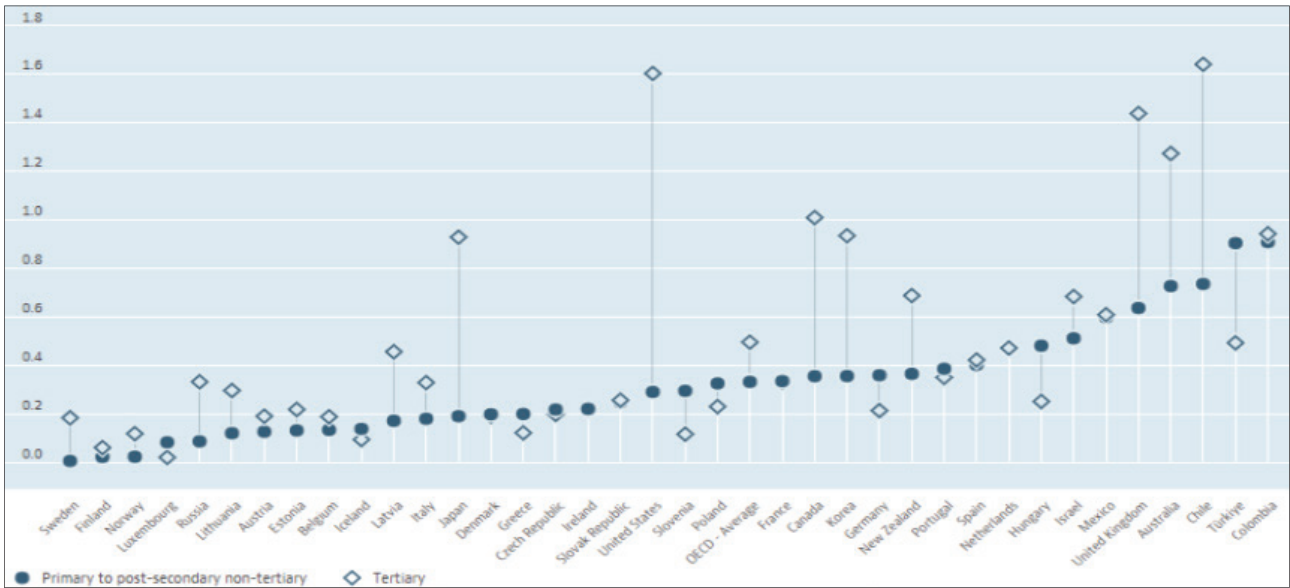
자료: OECD Statistics(Education at a glance)와 Reading/Mathematics/Science performance(PISA)를 활용하여 저자 작성

표 2 DEA 분석 종합 성과지표의 효율성 순위

국가	2012년	2013~2015년	2016~2018년
AUS	19	26	28
AUT	34	33	36
BEL	36	37	37
CAN	16	12	8
CHE	28	32	34
CHL	20	16	19
COL	1	1	1
CRI	31	31	32
CZE	26	24	24
DEU	23	23	27
DNK	25	27	29
ESP	33	29	26
EST	10	10	13
FIN	17	18	16
FRA	29	28	25
GBR	21	20	18
GRC	11	8	10
HUN	1	9	15
IRL	13	1	1
ISL	32	34	31
ISR	1	1	1
ITA	30	30	30
JPN	1	5	6
KOR	1	1	1
LTU	6	6	7
LUX	38	38	38
LVA	7	11	11
MEX	8	7	1
NLD	22	21	22
NOR	35	35	33
NZL	18	17	17
POL	9	13	9
PRT	24	19	23
SVK	15	22	20
SVN	14	15	14
SWE	37	36	35
TUR	12	14	12
USA	27	25	21

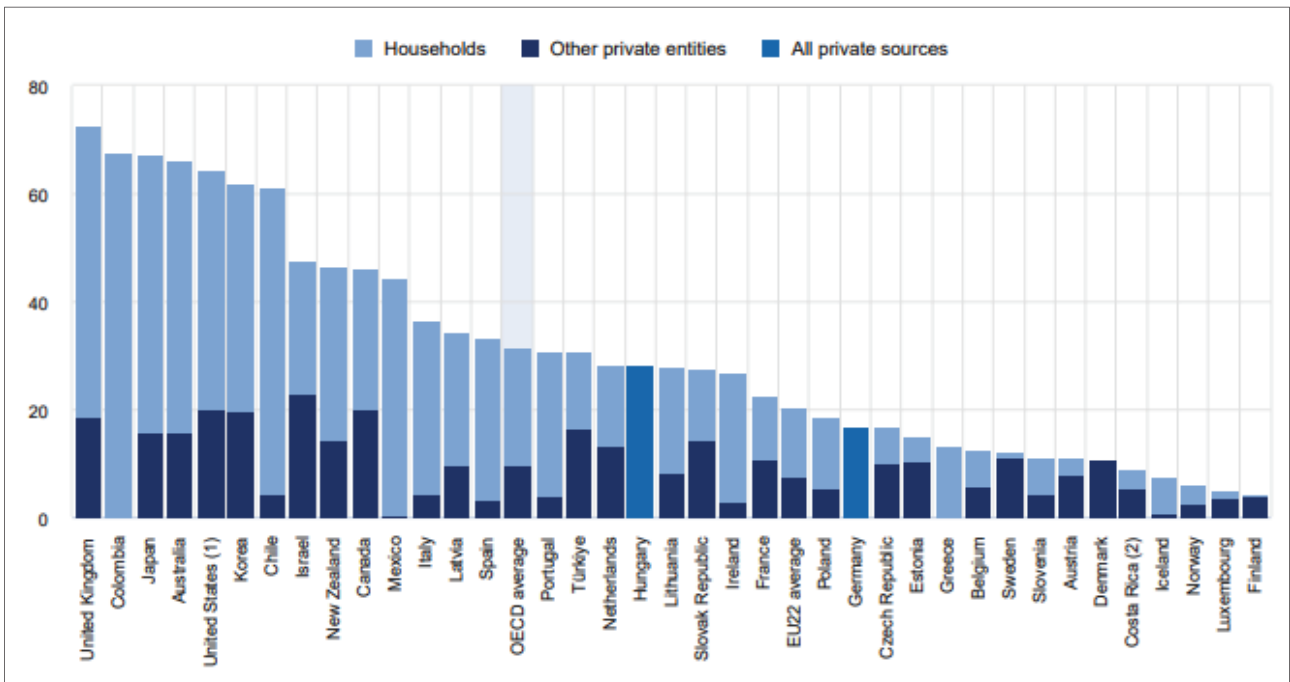
자료: OECD Statistics(Education at a glance)와 Reading/Mathematics/Science performance(PISA)를 활용하여 저자 작성

그림 7 GDP 대비 초중등 및 고등교육의 민간부문 교육지출 규모(2020년 기준)



자료: OECD(2023), "Education at a Glance, Private spending on education(indicator)," doi: 10.1787/6e70bede-en, 검색일자: 2023. 6. 26.

그림 8 OECD 회원국들의 고등교육의 민간지출 비중과 자원 구성(2019년)



자료: OECD(2022), Education at a Glance 2022: OECD Indicators, p. 268, Figure C3. 2

표 3 교육성과 종합지표와 주요 변수 상관관계 분석

종속변수: 성과종합지표(δ)	사용변수	Pooled-OLS			SystemGMM	
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)
전기 성과종합지표	δ lag(1)	-	-	-	0.75***	0.40**
교육변수	학급당학생수	1.07*	-	1.93**	0.78	0.25
	교사대학생수	-1.16***	-0.45	-1.05***	0.17	0.12
	수업시간	-0.052	-0.01	-	1.71	-
	초임교사임금	-	-1.96**	-	-	-
	15년차 교사임금	-	1.76***	-	-	-
소득불평등도	지니계수	0.75	0.72	-	0.52	-3.51*
	회복력지수	-	-	0.79**	-	-
사교육부담	초중등 가구부담	0.02	-	0.06	-0.02	-
	고등교육 가구부담	0.01**	-	0.02***	0.02**	-
	전체 교육과정 민간지출 가구부담	-	0.02**	-	-	-0.01
고등교육 비효율성	고용률_고등학교 이상	0.05***	-	0.04**	0.01**	-
	고용률_고등교육	-	0.03***	-	-	-0.01
국가적 특징	1인당 GDP	0.71***	0.36***	0.74***	-0.07	-0.14
	게르만국가	-0.75***	-1.16***	-0.59*	-	0.00
	동아시아국가	0.87***	0.52***	0.07	-	0.97
	라틴국가	-0.59***	-0.59***	-0.75***	-	2.91***
	앵글로색슨국가	-0.10	-0.36	-0.89**	-	0.00
	핀족 마자르족 국가	0.91***	-0.06	0.73**	-	0.01
연도	Year	-0.02	-0.10	0.23**	-0.03	0.01
상수	Cons	35.61	186.29	0.237**	-7.00	-23.84
과잉식별 가능성	Sargan test (P-value)	-	-	-	0.21 (>0.05)	0.10 (>0.05)
R ² / Wald Chi ²		0.76	0.65	0.85	476.33	601.18
AR(1)p-value/ AR(2)p-value		-	-	-	0.002/ 0.21	0.001/ 0.32
N		155	155	86	88	88

자료: 저자 작성

- 본 실증분석은 교육성과 영향변수를 설정하기 위하여 Cordero-Ferrera et al.(2011)과 Hanushek and Woessmann(2007)을 참고하여 국제비교를 시도함
 - DEA 분석에 따른 성과지표를 종속변수로 하고, 교육 산출변수 외에 교육환경변수로 소득불평등도, 공공지출 외 사교육부담, 고등교육 분야 구조적 비효율 등을 고려함. 그 외의 사회문화적, 제도적 차이점은 이질성 정도를 7개 그룹으로 나누어 더미변수로 고려하였음²⁾

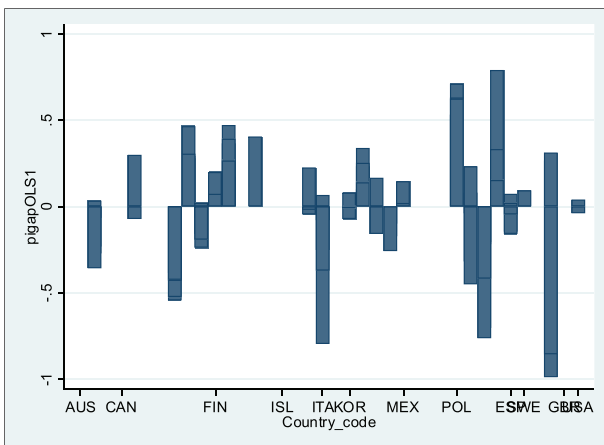
$$\hat{\delta}_{it} = \beta_1 + \beta_2(\text{교육산출변수})_{it} + \beta_3(Y, \text{교육환경변수})_{it} + \text{Heterogeneity}_{it} + \epsilon_{it}$$

- 민간지출 부담에 있어서 주목할 만한 것으로는 고등교육에 있어서 ‘민간부담 비중’은 모든 모형에서 교육성과종합지표와 유의한 상관관계를 일관되게 보여주고 있다는 점임
 - 이는 대부분의 OECD 회원국들의 교육지표 성과 지표에 영향을 미치는 한계적인 요인은 ‘고등교육’

분야이며 상당부분 민간부담 비중으로 충당하고 있음을 시사하는 결과에 해당함

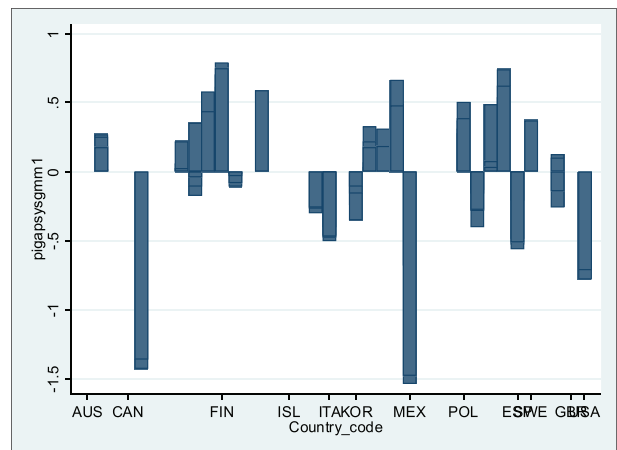
- 교육성과종합지표에 주요 변수 영향 정도를 반영한 이후의 추정모형 ‘fitted value($\hat{\delta}$)’의 국가별 순위변화는 다음과 같음
 - 우리나라의 경우, Pooled-OLS 모형의 ‘fitted value’와 원래 종속변수와의 차이, 즉 잔차(residual= $\hat{\delta}-\delta$)보다는 system-GMM 모형에서의 잔차 값 변동폭이 더 큰 것을 알 수 있음
- 결론적으로, 비재량적인 교육환경 변수를 고려할 경우 우리나라의 효율성 순위는 우수함을 유지하고 있으나, 동태모형하에서는 하락폭이 커짐을 알 수 있음
 - 본 분석결과에 따르면, 선진국들의 경우 초중등 교육과정의 민간 가구부담과 교육성과와의 상관관계는 발견하지 못한 반면, ‘고등교육 가구부담’과 ‘민간지출 가구부담’이 높은 경우와 교육성과와의 연계성을 보여주고 있음에 주목할 필요가 있음

그림 9 Pooled-OLS 모형에 따른 국가별 종합성 과지표 효율성 변화



자료: 저자 작성

그림 10 System-GMM 모형에 따른 국가별 종합성 과지표 효율성 변화



자료: 저자 작성

2) 분석모형, 가설설정, 근거, 분석자료의 기초통계, 계량분석 방법과 선택 근거(도구변수 사용 여부를 판단하기 위한 Sargan test 여부 등)는 김현아 외(2023, 발간예정)를 참고

03 결론 및 정책적 시사점

- 우리나라 교육분야 지출 대비 성과구조는 ‘고투입’ 및 ‘고성과’ 국가에 해당하며, 본 연구는 투입과 성과를 동시에 고려한 교육재정 지출 효율성 측정을 시도하였음
 - 본 연구는 정해진 규모의 재원인 지방교육재정교부금의 효율성 확보와 증가하는 고등교육 수요 대응이 미래 인적자본 투자의 핵심사항임을 인지함
 - DEA 방식에 따른 효율성 측정방법 모색, 교육 외 환경요인에 따른 교육성과 영향 정도를 추정 한 후 이를 반영한 우리나라의 교육재정 지출 효율성 변화까지 살펴보았음
- 본 연구결과에 따른 정책 논점과 시사점을 다음과 같이 제안함
 - 첫째, 산출지표와 성과지표 효율성의 격차가 큰 점에 대한 분석과 산출지표 분야 효율성 확보 대안 마련을 제안함
 - 둘째, 우리나라 전체 교육비 지출 자원배분 방향과 고등교육 분야 성과 향상에 집중할 필요가 있음을 제안함
 - 셋째, 재원 대안과 관련해서는, 교육재원의 경우 교육청과 지방자치단체 간 재정지원 효율화 대안이 지금 보다 속도감 있게 이루어질 필요가 있음
 - 넷째, 중장기적으로는 고등교육 분야의 민간(가구) 부담 완화 방안 마련이 필요함. 고등교육 분야 민간(가구) 부담은 그 특성상 개인의 노동시장 진입 전후 지불하는 비용으로서 정부와 민간(가구, 고용주) 간 구체적인 재정부담 로드맵 구성이 필요함

참고문헌

- 김현아·박노옥·김정환, 『분야별 재정지출 효율성 측정에 관한 연구: 교육과 보건을 중심으로』, 한국조세재정연구원, 2023(발간예정).
- 박형수·류덕현, 「교육분야 정부지출의 효율성 측정과 결정요인」, 『재정학연구』, 제3권 제4호(통권 제67호), 2010, pp. 39~77.
- Cordero-Ferrera, J. M., F. Pedraja-Chaparro, and J. Sailnas-Jiménez, “Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs,” *Applied Economics*, 40(10), 2008, pp. 1323~1339.
- Dolton, Peter, Oscar Marcenaro-Gutiérrez, and Adam Still, “The efficiency index: which education systems deliver the best value for money? (Version 1),” *Sussex Research*, University of Sussex, 2014.
- Hanushek, Eric A. and Ludger Woessmann, “The Role of Education Quality for Economic Growth (February 1, 2007),” World Bank Policy Research Working Paper, No. 4122, 2007.
- OECD, *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*, Paris: OECD Publishing, 2022.
- _____, “Education at a Glance, Private spending on education(indicator),” 10.1787/6e70bede-en, 검색일자: 2023. 6. 26.
- _____, “Korea,” in *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*, <https://doi.org/10.1787/f5245c28-en>, 검색일자: 2023. 7. 1.
- OECD Statistics, “Education at a Glance(Teachers’ teaching and working time: Trends in teachers’ statutory annual teaching time),” https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oeed_bv_id=edu-data-en&doi=d3ca76db-en, 검색일자: 2023. 5. 24.
- _____, “Education at a glance(Earnings by educational attainment),” https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oeed_bv_id=edu-data-en&doi=84839f9e-en, 검색일자: 2023. 5. 24.